

**POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH  
SHAH ALAM**

**DESIGN OF SELF CLEANER AT AUTOMATIC FAN CLEANER  
CEILING BLADE**

**AHMAD IZHAR BIN ISHAK  
08DKM17F1255**

**MUHAMMAD NIZAR BIN RASHIMI  
08DKM17F1239**

**MUHAMMAD ILMI HAKIM BIN MOHD SOKRI  
08DKM17F1267**

**MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT**

**JUNE 2019**

## PENGHARGAAN

Bersyukur terhadap ilahi serta selawat ke atas junjungan besar kita iaitu Nabi Muhammad SAW dapatlah kami menyiapkan projek akhir dengan cemerlang dalam tempoh yang telah ditetapkan iaitu selama 6 bulan tanpa menghadapi sebarang masalah masalah yang sukar diselesai sebagai syarat penganugerahan Diploma Kejuruteraan Mekanikal. Sekalung penghargaan kami ucapkan kepada semua pihak yang terlibat secara langsung mahupun yang tidak langsung terutamanya penyelia projek kami En. Muhammad Faiz Bin Abdullah yang telah banyak memberi segala tunjuk ajar, nasihat, dorongan serta kritikan membina kepada kami sehinggakan kami berjaya sampai ke tahap yang terakhir ini iaitu membuat laporan akhir projek ini. Tidak lupa juga kepada rakan-rakan dan ahli keluarga yang banyak membantu dari segi pandangan dan kewangan dalam menjayakan tugas projek akhir ini.

Dengan ini, kami bersyukur kehadiran Allah SWT maka siaplah projek akhir ini. Harapan kami semoga laporan ini dapat dijadikan contoh dan panduan kepada pihak-pihak yang berkenaan pada masa akan datang.

## ABSTRAK

Abstrak - Projek ini dilaksanakan berdasarkan keputusan pembersihan manual pada kipas siling. Kemalangan boleh berlaku semasa proses pembersihan. Untuk menyelesaikan masalah ini, idea difikirkan dan dirancang untuk mencipta Kipas Awam Automatik yang boleh membersihkan kipas siling dari belakang dan secara automatik diaktifkan tanpa menggunakan lebih banyak tenaga. Objektif projek ini adalah untuk merekabentuk produk yang secara automatik boleh membersihkan kipas siling. Skop penyelidikan yang telah ditetapkan untuk projek ini adalah rumah teres, kondominium, tempat letak dan masjid. Projek ini menggunakan bahan "Arduino Nano" untuk mengawal operasi pin digital dan kawalan pin analog. Di samping itu, bateri digunakan sebagai kuasa bekalan untuk menjalankan produk secara automatik. Pembersih Kipas Automatik ini juga mempunyai fungsi untuk melanjutkan sehingga 3 meter. Untuk menjalankan produk ini, 60RPM DC Geared Motor 12V dan Servo Motor MG995 digunakan. Spong digunakan sebagai alat untuk mengelap bilah kipas. Dan tentu saja untuk menjadikannya berfungsi, kami menggunakan suis bayi yang merupakan butang untuk mengawal sama ada untuk memulakan atau menghentikan produk. Hasilnya, Pencuci Kipas Automatik telah berfungsi sepenuhnya dan mencapai matlamat yang dibincangkan. Berdasarkan kaji selidik yang telah dijalankan, Pencuci Kipas Automatik membantu pengguna menyelesaikan masalah yang dinyatakan.

Kata kunci: Kipas siling, Pembersih Kipas Automatik, Arduino Nano, Motor

## ABSTRACT

**Abstract** - This project was implemented based on the results of the manual cleaning effect on the ceiling fan. Accidents often occur during the cleaning process. To solve these problems, an idea was thought and planned to create an Automatic Fan Cleaner that can clean the ceiling fan from behind and automatically activated without using more energy. The objectives of this project is to design a product that can automatically clean the ceiling fan. The scope of the research that has been set for this project is terrace house, condominiums, appartments and mosque. This project use "Arduino Nano" material to control the operation of digital pins and control analog pins. In addition, the battery is used as a supply power to run the product automatically. This Automatic Fan Cleaner also have function to extend up to 3 meter. To run this product, 60RPM DC Geared Motor 12V and Servo Motor MG995 is used. The sponge is used as the tool to wipe the fan blade. And of course to make it work, we use baby switch which is a button to control whether to start or to stop the product. As the result, the Automatic Fan Cleaner has fully functioned and achieves the objectives discussed. Based on the survey thas has been conducted, the Automatic Fan Cleaner helps user to solve the problem stated.

**Keywords:** Ceiling fan, Automatic Fan Cleaner, Arduino Nano, Motor

## ISI KANDUNGAN

BAB	TAJUK	MUKA SURAT
	PENGHARGAAN	ii
	ABSTRAK	iii
	ABSTRACT	iv
	ISI KANDUNGAN	v
1	Pengenalan	
	1.1 PENDAHULUAN	1
	1.2 OBJEKTIF	2
	1.3 PERNYATAAN MASALAH	
	1.4 SKOP PROJEK	3
	1.5 RASIONAL PROJEK	
2	Kajian Literature	
	2.1 PENDAHULUAN	4
	2.2 JENIS BESI KERANGKA	5
	2.3 JENIS ARDUINO	7
	2.4 JENIS MOTOR	10
	2.5 JENIS BATANG PEMEGANG	13
	2.6 PRODUK SEDIA ADA	14
	2.7 KESIMPULAN	18
3	Metodologi	
	3.1 PENDAHULUAN	19
	3.2 CARTA ALIR PROSES	20
	3.3 LUKISAN TEKNIKAL	21
	3.4 PENGHASILAN PROJEK	23
	3.5 CARTA GANT	28

	(MUHAMMAD NIZAR BIN RASHIMI)	
4	PERBINCANGAN DAN KEPUTUSAN	29
	4.1 PENGENALAN	
	4.2 KEPUTUSAN	30
	4.3 PERBINCANGAN	31
	4.4 KOS PROJEK	32
	4.5 CARTA SURVEY	
	(AHMAD IZHAR BIN ISHAK)	
	4.1 PENGENALAN	35
	4.2 KEPUTUSAN	
	4.3 PERBINCANGAN	36
	(MUHAMMAD ILMI HAKIM BIN MOHD SOKRI)	
	4.1 PENGENALAN	39
	4.2 KEPUTUSAN	
	4.3 PERBINCANGAN	
	4.4 KESIMPULAN	40
	(MUHAMMAD NIZAR BIN RASHIMI)	
5	KESIMPULAN DAN CADANGAN	
	5.1 PENGENALAN	33
	5.2 CADANGAN	34
	(AHMAD IZHAR BIN ISHAK)	
	5.1 PENGENALAN	37
	5.2 CADANGAN	38
	(MUHAMMAD ILMI HAKIM BIN MOHD SOKRI)	
	5.1 PENGENALAN	41
	5.2 CADANGAN	
	5.3 KESIMPULAN	

# BAB 1

## PENGENALAN

### 1.1 PENDAHULUAN

Seperti yang kita ketahui, kipas siling adalah peranti yang digantung pada siling setiap rumah yang menggunakan bilah yang dipasang untuk menyejukkan udara. Ia merupakan kipas elektrik pertama yang dicipta oleh Philip Diehl pada tahun 1882. Kini, kipas siling biasa di kalangan orang di seluruh dunia dan faktor yang sangat penting di setiap rumah. Pada masa kini, kipas siling ialah antara faktor yang sangat penting di setiap rumah.

Oleh itu, terdapat beberapa masalah yang dihadapi oleh pengguna kipas siling iaitu habuk yang terlekat pada bilah kipas siling. Terdapat pelbagai cara untuk membersihkan habuk yang diketahui oleh pengguna kipas siling tetapi kami berjaya memikirkan cara untuk membersihkan habuk dengan cara yang lebih cekap. Kami mengambil kesempatan ini untuk merekabentuk produk dan kami menamakannya "Automatic Fan Cleaner".

Kelebihan produk kami ialah ia tidak perlu menggunakan banyak tenaga dan kekuatan untuk membersihkan habuk. Kami menggunakan sistem mekanikal untuk membuat pergerakan produk di mana ia boleh membersihkan seluruh habuk dari permukaan bilah kipas.

## **1.2 OBJEKTIF**

Merekabentuk satu produk yang boleh membersihkan habuk dan kotoran pada bilah kipas dengan cara yang lebih mudah dan efisien

## **1.3 PERNYATAAN MASALAH**

Pengguna pada masa kini terpaksa menggunakan lebih banyak tenaga untuk membersihkan habuk atau kotoran pada kipas siling seperti menggunakan tangga dan lap dengan tangan secara manual. Seperti yang kita dapat lihat, situasi seperti ini boleh memberi impak yang besar iaitu sekiranya kemalangan yang berlaku seperti jatuh dari tangga ketika sedang membersihkan kipas. Ia akan menjadi lebih buruk jika sesuatu yang tidak dijangka berlaku

Selain itu pembersihan kipas siling di tempat-tempat yang tinggi kipasnya contohnya di dewan, masjid, kafeteria dan sebagainya juga kebanyakannya menemui jalan buntu kerana kipas siling yang terlalu tinggi atau masih menggunakan kaedah sedia ada iaitu dengan menguis menggunakan batang yang panjang dari bawah yang juga akan memerlukan tenaga yang banyak dan semestinya terdapat bahagian yang tidak dapat dibersihkan pada bilah kipas.

Selain itu, ia juga boleh mendatangkan bahaya kerana kebarangkalian untuk habuk atau kotoran yang berjatuhan untuk masuk ke mata adalah tinggi.



## 1.4 SKOP PROJEK

- Stik pemegang boleh dilaraskan sehingga 6 meter
- Boleh membersihkan selain daripada kipas siling di rumah contohnya di surau, masjid, food court dan banyak lagi.
- Hanya boleh digunakan untuk kipas siling sahaja.

## 1.5 RASIONAL PROJEK

Mengapa "Mechanical Fan Cleaner" ataupun MFC ini lebih efektif daripada produk yang lain adalah kerana perkara utama yang perlu diambil kira ialah keselamatan kerana ianya lebih selamat dimana pengguna tidak perlu memanjat tangga untuk membersihkan kipas siling.

Selain itu, aspek keselamatan yang diambil kira ialah pengguna boleh mengelak daripada terkenanya habuk dan kotoran yang berjatuhan ketika membersihkan kipas siling dengan cara menguis daripada arah bawah. Seterusnya, MFC ini tidak memerlukan tenaga yang banyak untuk membersihkan kipas berbanding dengan cara membersihkan kipas secara manual.

Sehubungan dengan itu, penjimatan masa juga dapat diperolehi dengan menggunakan MFC. Produk ini juga sesuai digunakan untuk warga emas yang berusia dan syarikat-syarikat pembersihan seperti "McClellan" ataupun cleaner-cleaner yang ingin membersihkan kipas dalam kuantiti yang banyak.

## BAB 2

### KAJIAN LITERATURE

#### 2.1 PENDAHULUAN

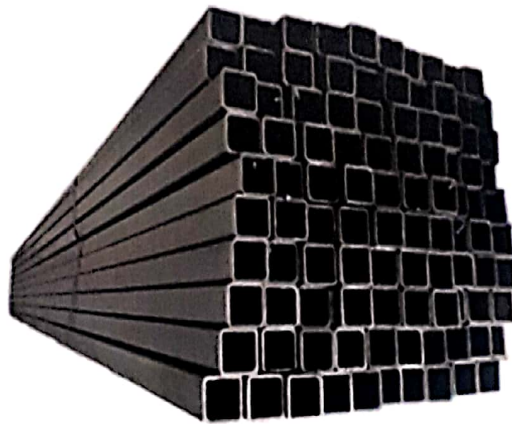
Disini dinyatakan jenis-jenis bahan bagi memenuhi ciri-ciri yang diperlukan bagi produk ini. Seperti yang dinyatakan, produk ini perlulah memenuhi ciri-ciri objektif supaya dapat menyelesaikan masalah yang dialami berbanding produk yang sedia ada.

Disini juga akan dinyatakan bahan-bahan yang terpilih untuk menghasilkan projek. Setiap bahan yang dipilih adalah yang terbaik untuk memenuhi syarat yang telah ditetapkan. Kami memilih dari segi kos yang berpatutan, syarat keselamatan yang baik, reka bentuk yang sesuai dan jumlah tenaga yang diperlukan.

## 2.2 JENIS BESI KERANGKA

Besi kerangka yang dipilih perlulah mengikut ciri-ciri yang diperlukan seperti jisim, ketahanan sesuatu rangka produk, kos yang mampu milik, tahap keselamatan dan lain lain lagi. Jenis kerangka harus dipilih dengan betul agar tahap kepuasan sesuai dengan jenis produk yang direka bentuk.

### a) Besi Hollow Square



Rajah 2.2.1: Besi Hollow Square

Besi Hollow Square yang dihasilkan berbentuk kotak dengan menggunakan bahan besi tervalgani, keluli tahan atau besi baja. Banyak kelebihan yang diperoleh dengan menggunakan besi hollow seperti tahan api, tahan karat, anti anai-anai, proses pemasangan yang cepat dan harga yang agak berpatutan.

Selain itu, dari segi pemasangannya atau pengaplikasiannya tidak terlalu sukar kerana cukup mudah dan cepat sehingga lebih kos bayaran kerja dapat dikurangkan. Pada masa ini, kebanyakan besi hollow digunakan pada rangka plafond dan rangka kanopi. Selain itu, ia juga ada digunakan sebagai pagar dengan memilih besi hollow yang tebal.

b) Stainless Steel Bar



Rajah 2.2.2: Stainless Steel Bar

keluli tahan karat atau *besi tahan karat* ditakrifkan sebagai sebatian besi-karbon dengan kandungan minimum 10.5% kromium. Nama ini berasal dari fakta bahawa besi tahan karat tidak berkarat, comot atau terhakis semudah keluli biasa. Bahan ini juga dikenali sebagai besi tahan hakisan apabila ia tidak diperincikan mengenai jenis sebatian atau grednya, terutama dalam industri penerbangan.

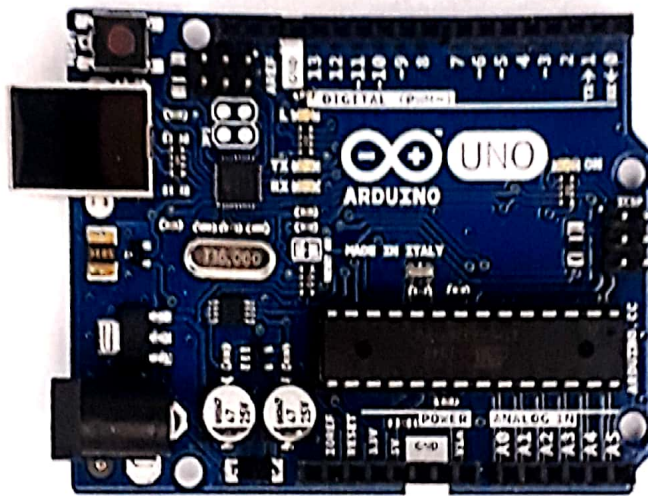
Dengan itu, terdapat pelbagai jenis permukaan besi tahan karat yang ditawarkan dan mudah didapati, bagi memenuhi persekitaran di mana bahan tersebut terdedah sepanjang hayatnya. Kegunaan biasa besi tahan karat adalah sudu-garpu harian, dan tali jam besi.

Keluli tahan karat mempunyai ketahanan lebih tinggi terhadap pengoksidaan (karat) dan hakisan dalam kebanyakan persekitaran biasa dan buatan manusia; bagaimanapun, adalah penting untuk memilih jenis dan gred keluli tahan karat yang tepat bagi kegunaan khusus.

## 2.3 JENIS ARDUINO

Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari platform pendawalan, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Pemilihan arduino haruslah dipilih berdasarkan

### a) Arduino Uno

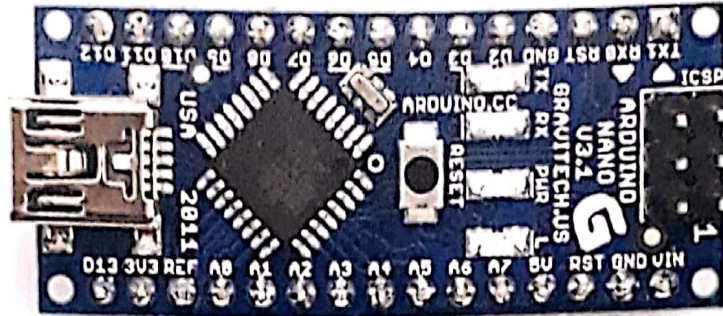


Rajah 2.2.3: Arduino Uno

Arduino Uno adalah salah satu papan yang paling terkenal dalam keluarga Arduino selepas Arduino Duemilanove. Ia adalah reka bentuk terkini papan USB asas. Ia dilengkapi dengan 6 input analog, 14 digit output di mana 6 daripadanya menyokong PWM, dan kelajuan jam 16Mhz.

Arduino UNO dilengkapi dengan 6 input analog dan 14 digital I / O di mana 6 daripadanya adalah output PWM. Ia berjalan pada pemproses ATmega328 dengan memori kilat 32kB. Kelajuan jam papan Arduino ini adalah 16Mhz dengan dimensi 68.6mm x 53.3mm. Terdapat banyak perisai untuk membelanjakan fungsinya.

b) Arduino Nano

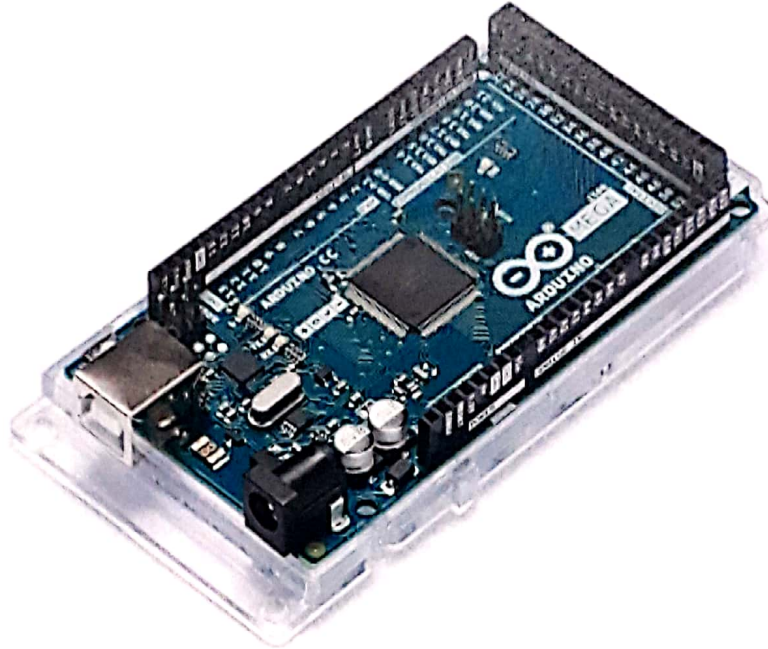


Rajah 2.2.4: Arduino Nano

Seperti namanya, Arduino Nano adalah papan versi mesra kompak dan papan roti berdasarkan pemproses ATmega328. Ia berfungsi lebih kurang sama dengan Arduino UNO tetapi dalam pakej yang berbeza. Daripada menggunakan USB standard untuk menyambung ke komputer, ia menggunakan usb mini tetapi tanpa plag kuasa untuk sumber kuasa luaran yang dibina di Arduino UNO.

Dimensi Arduino Nano hanya 43mm x 18mm, ia dilengkapi dengan 6 PWM I / O dari total 14 digitals I / O, 8 input analog, kelajuan jam 16Mhz dan memori flash 32kB.

c) Arduino Mega



Rajah 2.5: Arduino Mega

Arduino Mega 2560 adalah papan mikrokontroler berdasarkan ATmega2560. Ia mempunyai 54 pin input / output digital (yang mana 15 boleh digunakan sebagai output PWM), 16 input analog, 4 UART (port siri perkakasan), pengayun kristal 16 MHz, sambungan USB, bicu kuasa, header ICSP, dan butang set semula.

Ia mengandungi semua yang diperlukan untuk menyokong mikrokontroler; hanya sambungkannya ke komputer dengan kabel USB atau kuasa dengan penyesuai AC atau ke-DC atau bateri untuk bermula. Papan Mega 2560 serasi dengan kebanyakan perisai yang direka untuk Uno dan bekas papan Duemilanove atau Diecimila.

## 2.4 JENIS MOTOR

Motor elektrik berfungsi dengan menukar tenaga elektrik kepada tenaga mekanikal untuk menghasilkan gerakan. Daya dijana di dalam motor melalui interaksi antara medan magnet dan penggulungan geganti (AC) atau arus terus (DC). Kerana kekuatan kenaikan semasa begitu juga dengan kekuatan medan magnet.

Pemilihan motor yang kami buat dari segi halaju yang mampu dihasilkan, pengendalian yang lebih mudah, kekuatan medan magnet yang sesuai, harga yang berpatutan dan lain lain.



a) Motor AC



Rajah 2.6: Motor AC

Motor AC adalah motor elektrik yang dipandu oleh arus silih ganti (AC). Motor AC biasanya terdiri daripada dua bahagian asas, sebuah stator di luar yang mempunyai gegelung yang dibekalkan dengan arus bergantian untuk menghasilkan medan magnet berputar, dan pemutar dalam melekat pada aci keluaran menghasilkan medan magnet berputar kedua. Medan magnet pemutar boleh dihasilkan oleh magnet kekal, ketiadaan keengganan, atau gegelung elektrik DC atau AC.

Motor linier AC kurang biasa, beroperasi pada prinsip-prinsip yang sama seperti motor berputar tetapi mempunyai bahagian pegun dan bergerak yang disusun dalam konfigurasi garis lurus, menghasilkan gerakan linear dan bukan putaran.

## b) Motor DC



Rajah 2.7: Motor DC




Motor DC adalah mana-mana satu kelas mesin elektrik putar yang menukar tenaga elektrik semasa langsung ke dalam tenaga mekanikal. Jenis-jenis yang paling umum bergantung kepada daya yang dihasilkan oleh medan magnet. Hampir semua jenis motor DC mempunyai beberapa mekanisme dalaman, sama ada elektromekanik atau elektronik, untuk mengubah arah aliran arus secara berkala di bahagian motor.

Motor DC adalah bentuk pertama motor yang digunakan secara meluas, kerana ia dapat dikuasakan dari sistem pengedaran kuasa pencahayaan langsung yang sedia ada. Kelajuan motor DC boleh dikawal melalui pelbagai, menggunakan sama ada voltan bekalan berubah atau dengan menukar kekuatan arus dalam lilitan medannya. Motor DC kecil digunakan dalam alat, mainan, dan peralatan.

Motor sejagat boleh beroperasi pada arus terus tetapi motor ringan disikat yang digunakan untuk alat dan alat kuasa mudah alih. Motor DC yang lebih besar kini digunakan dalam pendorong kenderaan elektrik, lif dan angkat, dan dalam pemacu untuk kilang rolling keluli. Kemunculan elektronik kuasa telah membuat penggantian motor DC dengan motor AC mungkin dalam banyak aplikasi.

## 2.5 JENIS BATANG PEMEGANG

Jenis pemegang merupakan antara bahan utama yang mempunyai peranan penting untuk mengendalikan projek ini. Pelbagai aspek yang harus dikaji dari segi ketahanan, berat, kemudahan pemasangan, harga yang berpatutan dan lain-lain.

Jenis Pemegang	Ciri-ciri
 <p>a) Besi Aluminium</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Berat</li> <li>➤ Ketahanan yang tinggi</li> <li>➤ Kerja pemasangan sederhana</li> <li>➤ Mudah berkarat</li> <li>➤ Kemudahan pemanjangan yang sederhana</li> </ul>
 <p>b) Plastik</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ringan</li> <li>➤ Ketahanan yang rendah</li> <li>➤ Kerja Pemasangan mudah</li> <li>➤ Tidak berkarat</li> <li>➤ Kemudahan pemanjangan yang mudah</li> </ul>
 <p>c) Kayu</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Berat yang sederhana</li> <li>➤ Ketahanan yang sederhana</li> <li>➤ Kerja pemasangan sederhana</li> <li>➤ Mudah reput</li> <li>➤ Kemudahan pemanjangan yang sukar</li> </ul>

Jadual 2.1: Jenis Pemegang

## 2.6 PRODUK SEDIA ADA

Kajian literatur merupakan ringkasan menyeluruh mengenai penyelidikan terdahulu mengenai topik. Kajian kesusasteraan mengkaji artikel ilmiah, buku, dan sumber lain yang relevan dengan bidang penyelidikan tertentu. Kajian ini harus menghitung, menggambarkan, merumuskan, menilai secara objektif dan memperjelas kajian terdahulu ini. Ia harus memberi asas teori untuk penyelidikan dan membantu anda (penulis) menentukan sifat penyelidikan anda. Semakan kesusasteraan mengakui kerja penyelidik terdahulu, dan dengan demikian, memastikan pembaca kerja anda telah dipahami dengan baik. Adalah diandaikan bahawa dengan menyebutkan karya sebelumnya dalam bidang pengajian, penulis telah membaca, menilai, dan mengasimili yang bekerja dalam kerja yang sedang dijalankan.

Semakan kesusasteraan mencipta "landskap" untuk pembaca, memberi dia pemahaman penuh tentang perkembangan di lapangan. Landskap ini memberitahu pembaca bahawa penulis telah mengasimilasi semua (atau majoriti) karya-karya sebelumnya yang penting di dalam bidang ini atau penyelidikannya.

"Dalam penulisan kajian literatur, tujuannya adalah untuk menyampaikan kepada pembaca pengetahuan dan idea-idea yang telah dibincangkan pada topik, dan kekuatan dan kelemahan mereka. Tinjauan literatur mesti ditakrifkan oleh konsep panduan.

a) Cento Ceiling Fan Duster (CT-DUST3605)



Rajah 2.8: Cento Ceiling Fan Duster

Produk yang direkabentuk oleh industri Cento pada tahun 2016. Dinamakan Cento Ceiling Fan Duster (CT-DUST3605). Duster kipas langit-langit Cento membantu anda dengan mudah membersihkan kedua-dua belah bilah kipas siling anda tanpa memerlukan anda memanjat tangga. Hanya laraskan panjang pegangan ke panjang yang sesuai dan kipas siling anda akan bersih dalam beberapa minit sahaja. Spesifikasi produk ini mempunyai panjang laras, lampiran fleksibel, penggunaan berulang dan bahan tahan lama.

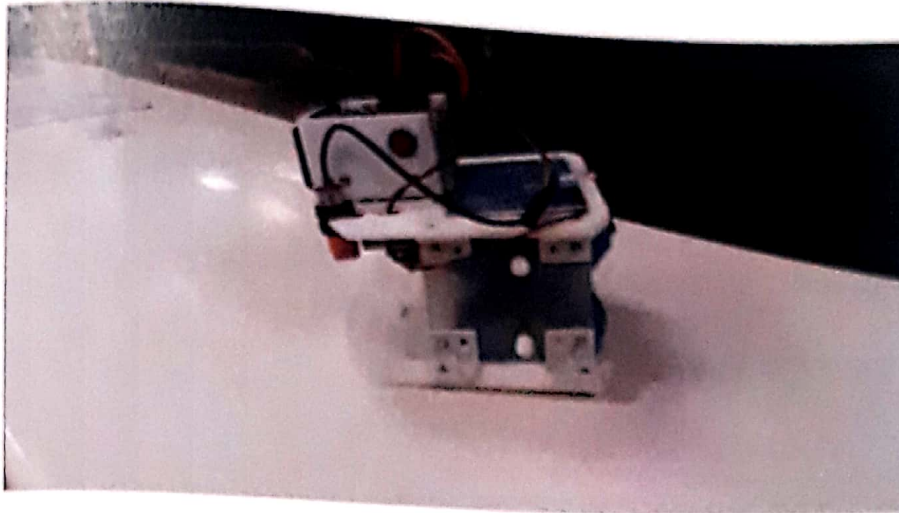
Kelebihan:-

- Dapat membersihkan kedua-dua belah bilah kipas tanpa perlu memanjat tangga
- Panjang pegangan dapat dilaraskan

Kekurangan:-

- Bilah kipas tidak berkilat dan berkemungkinan ada habuk yang masih melekat

## b) Automatic Ceiling Fan Cleaning Machine



Rajah 2.9: Automatic Ceiling Fan Cleaning Machine

Cara tradisional membersihkan kipas siling memerlukan pengguna menggunakan kain habuk kering dan sampai ke ketinggian kipas siling menggunakan tangga langkah, atau gunakan batang lanjutan dengan berus. Walau bagaimanapun, kaedah ini berbahaya kerana pengguna mungkin jatuh dari tangga dan menyebabkan masalah kebersihan persekitaran. Oleh itu, penyelesaian alternatif telah dicadangkan oleh Lee Mun Hoe pada tahun 2015 untuk membuat robot pembersihan. Struktur badan robot pembersih kipas direka menggunakan perisian SolidWorks, dan beberapa teknologi digabungkan untuk mencapai ciri-ciri asas robot. Ini termasuk pemilihan bahan bahagian mekanikal, seperti struktur badan dan peralatan pembersihan; bekalan kuasa untuk robot di bahagian elektrik; dan komponen elektronik, seperti mikrokontroller Arduino Leonardo, sensor inframerah dan suis had, motor DC dengan gear sebagai penggerak, dan juga petunjuk seperti LED dan buzzer.

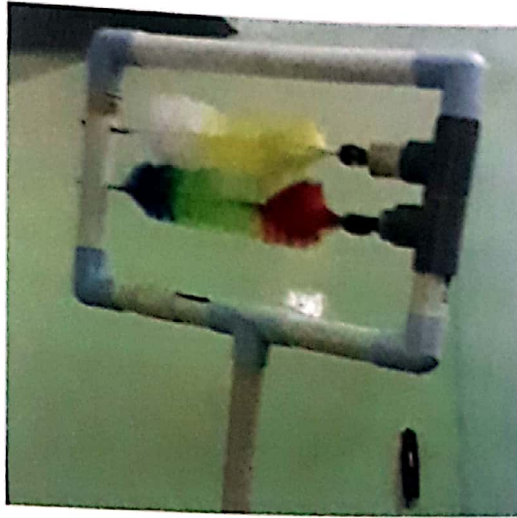
Kelebihan :-

- Bergerak secara automatic dan berjaya menghilangkan hampir 98% habuk yang melekat pada bilah kipas

Kekurangan :-

- Berat untuk ditampung oleh kipas siling
- Kos yang mahal

### c) Automatic Fan Cleaning System



Rajah 2.10: Automatic Fan Cleaning System

In 8th January 2016, an innovator named R. Gandhimathi from Anna University have invented a product named Automatic Fan Cleaning System. This system gives an idea about ceiling fan cleaning device. Along with cleaning brush, a rotating guide by motor mechanism and a fixed tray to collect the dust, where the rotating motor rotates with its on supply connected to the fixed two brushes parallely. The cleaning brush is over the surface, it cleans and driven by the rotating guide rod mechanism to reciprocate in a straight line. The ceiling fan cleaning device has an advantages which is it like weight, easier and portable. We can use it at any time to clean the top and bottom blades of the fan.

Kelebihan:-

- Menggunakan motor untuk melakukan putaran pada berus untuk mengumpul habuk yang ada pada kipas
- Ia juga ringan, senang digunakan dan mudah alih

Kekurangan:-

- Panjang pegangan terhad dan tidak dapat dilaraskan

## 2.7 KESIMPULAN

Oleh itu, terdapat banyak faktor atau kelebihan produk kami yang menjadikannya lebih sesuai dan mudah digunakan daripada semua kes yang telah ditulis di atas. Untuk kes pertama, Lee Mun Hoe mencipta robot pembersihan untuk membersihkan habuk dari kipas siling. Bagi saya, berat robot akan menjadikannya tidak sesuai untuk dilampirkan pada kipas siling dan saya khawatir bahawa ia akan membuat kipas siling jatuh. Jadi produk kami lebih sesuai kerana ia lebih ringan daripada robot pembersihan dan tidak perlu bergantung pada bilah kipas.

Kes kedua mengatakan bahawa industri yang merupakan industri Centro membuat produk yang boleh membersihkan kipas siling. Walaupun ia mempunyai kayu laras tapi kita perlu menggunakan tenaga kita untuk meletakkan berus ke dalam bilah kipas siling. Produk kami berfungsi dengan berbeza kerana menggunakan konsep klip. Kami hanya perlu menekan butang untuk membuat klip melekat pada bilah dan ia akan berjalan secara automatik.

Akhir sekali, kes ketiga juga menggunakan motor untuk mengerjakan produk sama seperti produk kami. Tetapi produk mereka masih perlu dilakukan secara manual kerana motor yang mereka gunakan hanya untuk memutar berus. Sementara itu, produk kami menggunakan motor supaya ia berfungsi dan ia akan dibersihkan secara automatik.



## BAB 3

### METODOLOGI

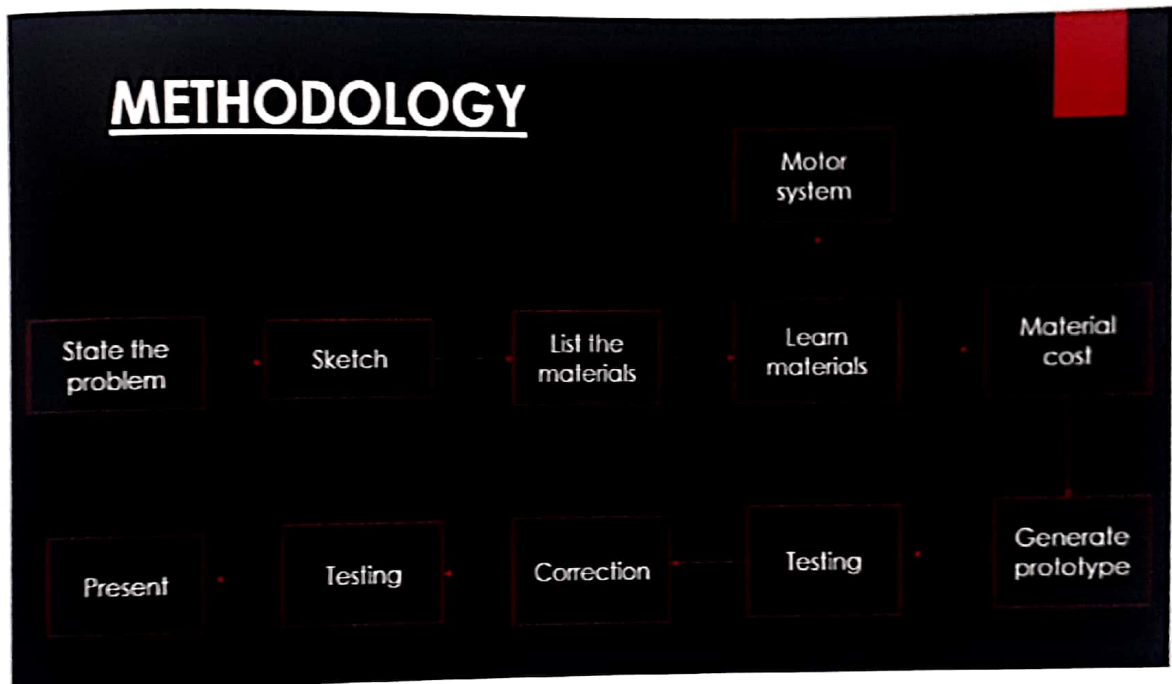
#### 3.1 PENDAHULUAN

Metodologi merupakan satu kaedah pembangunan yang mempunyai penerangan sistematik berkenaan aliran aktiviti-aktiviti yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pemilihan metodologi dalam pembangunan projek merupakan aspek terpenting bagi memastikan projek akan dijalankan dapat dilaksanakan mengikut langkah secara tersusun dan sistematik.

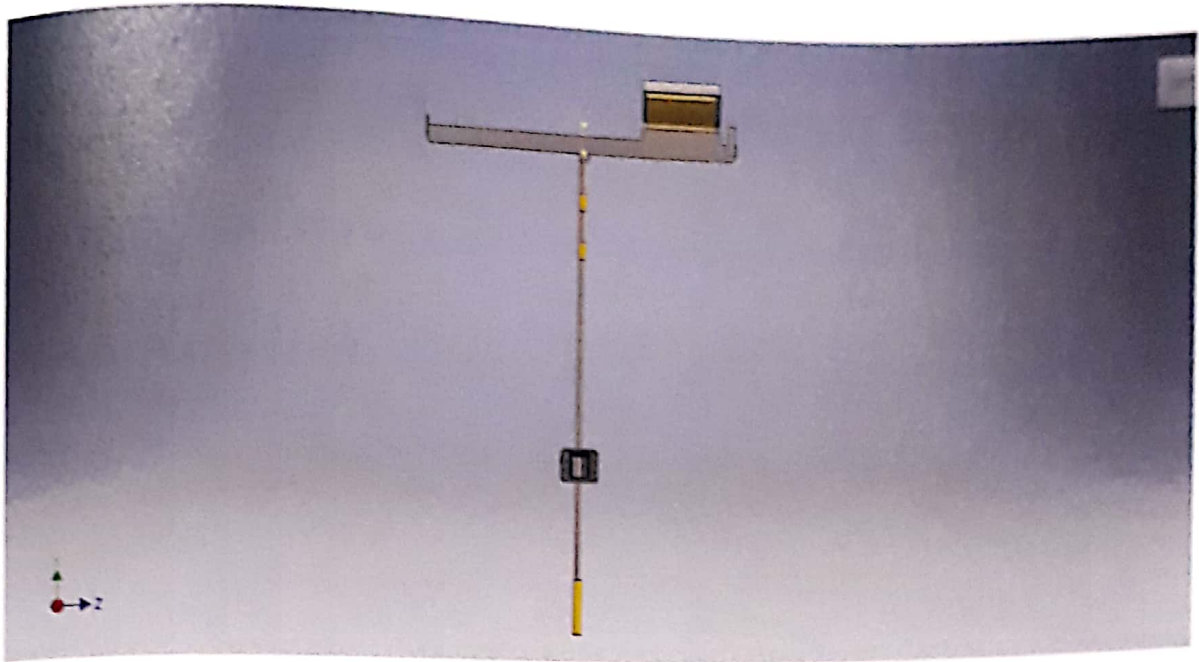
Metodologi kajian merupakan suatu perancangan rapi dari segi perjalanan semester ini. Bagi melancarkan perjalanan projek akhir, metodologi haruslah disusun dengan sebaik mungkin. Dengan ini, setiap peringkat perjalanan projek ini tidak akan terkeluar dari landasan yang telah ditetapkan atau dengan lebih tepat lagi, hasil akhir kajian akan menepati kehendak permasalahan yang hendak diselesaikan. Justeru itu, amat penting untuk mengetahui dan memahami dengan mendalam setiap proses yang terdapat dalam struktur dalam metodologi kajian.

### 3.2 CARTA ALIR PROSES

Carta Alir adalah penting dalam menjalankan sesebuah projek atau pengubahsuaian projek kerana memudahkan proses kerja. Oleh itu, kerja-kerja yang dilakukan dapat disiapkan dengan jayanya tanpa perlu mengeluarkan kos yang berlebihan atas sebab kecuaihan semasa melaksanakan sesebuah projek. Oleh itu, carta aliran dibuat untuk melancarkan lagi perjalanan untuk melaksanakan projek. Ia juga dapat membantu menyiapkan projek dengan jayanya dengan adanya penjadualan yang dirancang terlebih dahulu.



### 3.3 LUKISAN TEKNIKAL



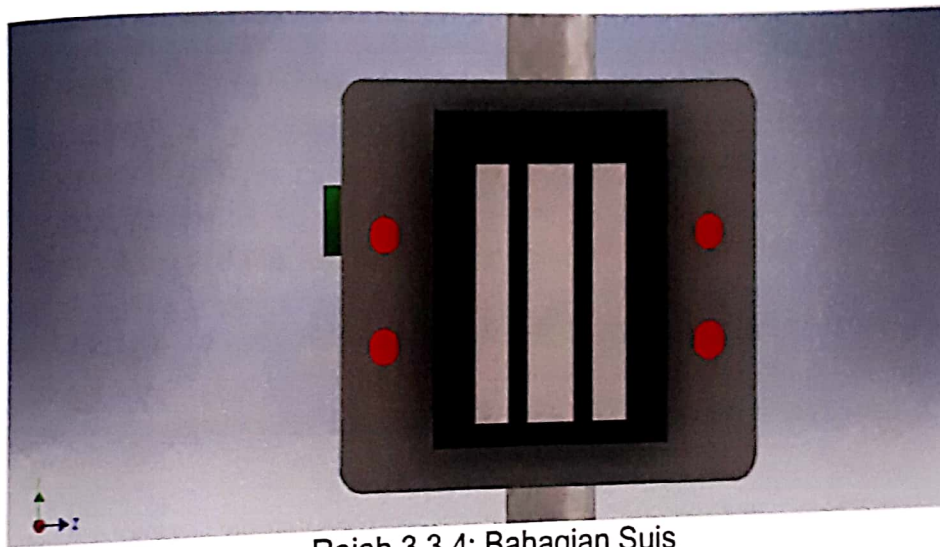
Rajah 3.3.1: Pandangan Hadapan



Rajah 3.3.2: Pandangan Sisi



Rajah 3.3.3: Bahagian Pembersihan



Rajah 3.3.4: Bahagian Suis

### 3.4 PENGHASILAN PROJEK

Berikut adalah cara-cara penghasilan projek Automatic Fan Cleaner setelah alatan keperluan telah siap disediakan:



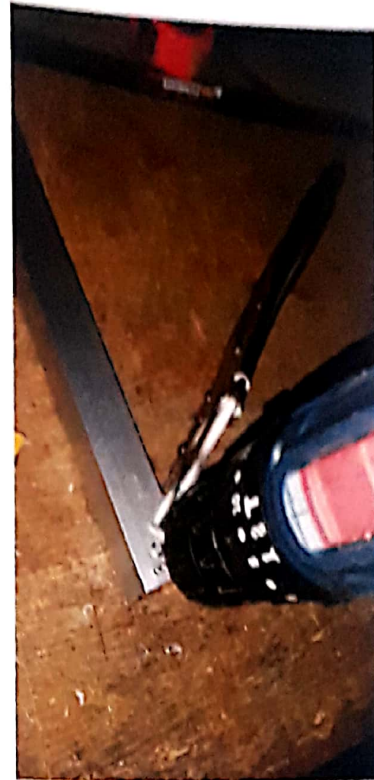
Rajah 3.4.1: Membuat ukuran

- Sebagai langkah pertama, ukuran yang tepat telah ditanda pada besi hollow sebagai penanda bagi memudahkan memudahkan kerja pemotongan.



Rajah 3.4.2: Pemotongan besi

- Pemotongan besi dilakukan mengikut tanda yang ditandakan. Kaedah pemotongan besi dilakukan dengan menggunakan gergaji besi



Rajah 3.4.3: Penyambungan Rangka

- Setelah selesai kerja pemotongan setiap bahagian rangka, langkah penyambungan rangka kepada bentuk yang telah dirancang dilakukan. Kaedah penyambungan dilakukan dengan menggunakan paku rivet agar rangka akan kelihatan lebih kemas.



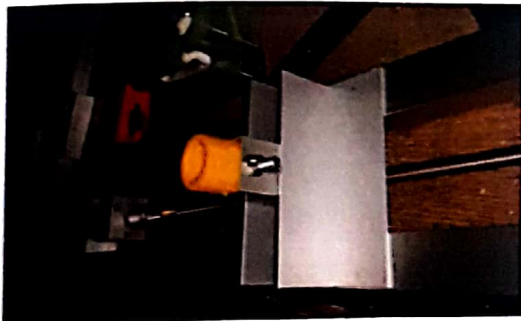
Rajah 3.4.4: Penyambungan Motor

- Penyambungan Motor DC 12v pada shaft yang akan berfungsi sebagai penggerak alat pembersihan yang akan dipasang kemudian.



Rajah 3.4.5: Penyambungan Rangka dan Motor

- Seterusnya, penyambungan rangka projek dan motor dilakukan dengan menggunakan bar plat aluminium dan paku rivet.



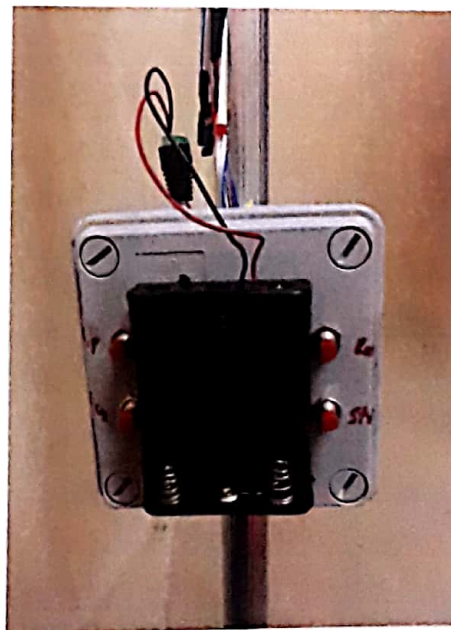
Rajah 3.4.6: Penyambungan Pemegang

- Batang yang digunakan ialah batang aluminium yang boleh dilaraskan sehingga 3 meter. Penyambungan dibuat dengan melekatkan bar plat aluminium pada rangka projek menggunakan paku rivet yang telah dipasangkan alat penyambung kepada batang pemegang.



Rajah 3.4.7: Penyambungan alat pembersih

- Seterusnya penyambungan alat yang paling utama iaitu alat pembersih pada bahagian atas rangka projek.



Rajah 3.4.8: Penyambungan suis dan Wayar

- Akhir sekali, penyambungan system suis yang terdiri daripada suis buka, tutup, gerak dan berhenti. Penyambungan wayar juga dilakukan bagi mengalirkan arus kuasa yang dilahikan daripada bateri.

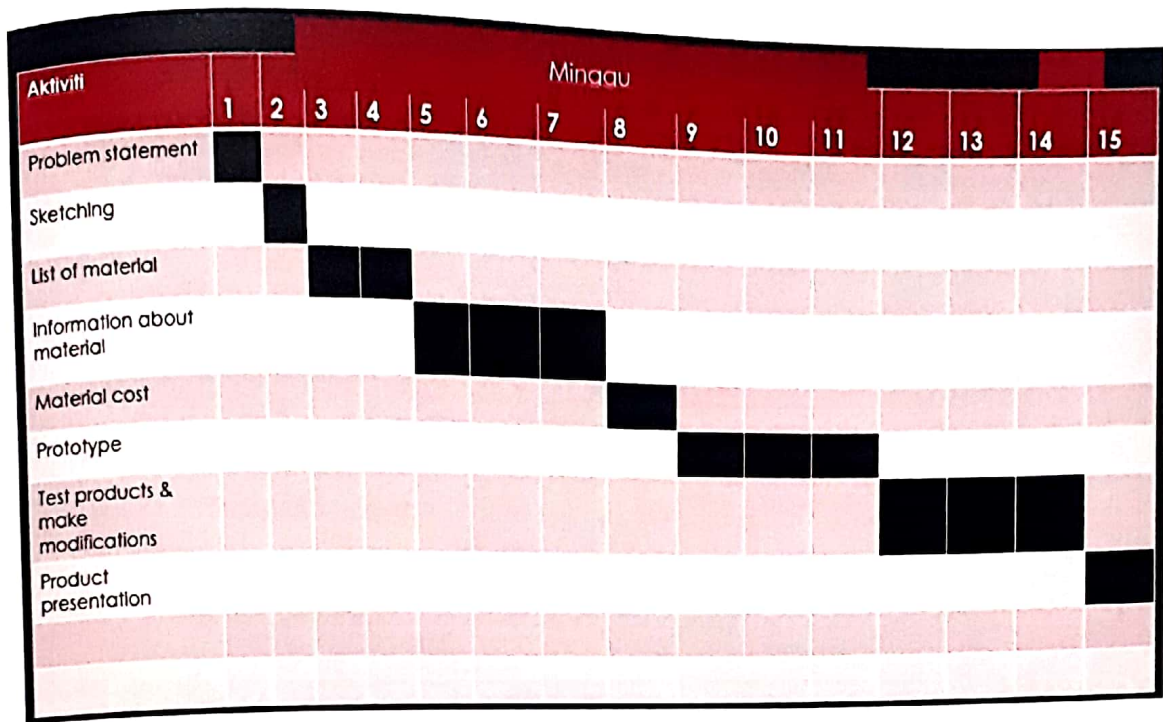




Rajah 3.4.9: Automatic Fan Cleaner

- Projek Automatic Fan Cleaner sedia untuk diuji.

### 3.5 CARTA GANT



Rajah 3.5.1: Carta Gant

## BAB 4

# PERBINCANGAN DAN KEPUTUSAN

### 4.1 PENGENALAN

Perbincangan yang dibuat adalah hasil dapatan yang diperoleh serta beberapa masalah yang timbul dan perbincangan tersebut dikumpul bagi membuat satu diskusi penyelesaian yang kukuh berkaitan dengan semua masalah yang berlaku. Melalui perbincangan yang dibuat, satu alternative atau pendekatan dapat diwujudkan bagi memberi satu petunjuk bagi memastikan segala permasalahan yang timbul dapat diselesaikan dengan baik dan terancang.

### 4.2 KEPUTUSAN

Matlamat yang terhasil daripada projek "Automatic Fan Cleaner" yang dijalankan selama 6 bulan ini dapat mencapai objektif asal projek ini direkabentuk dan dibina dimana sistem pembersihan yang efektif dan mempunyai nilai komersial. Ia juga merupakan sistem yang sesuai digunakan oleh pengguna pada masa kini disamping dapat mengurangkan tenaga semasa membersihkan dan mampu membersihkan pada kipas siling setinggi 3 meter.

Kos yang diperlukan untuk menghasilkan sistem ini juga tidak terlalu tinggi dan berpatutan. Selain itu, daripada pengujian-pengujian yang dilakukan, pengguna dapat memahami dengan lebih mendalam tentang kajian ilmiah terhadap setiap komponen yang digunakan.

## 4.3 PERBINCANGAN

Sebaikmana pun seseorang itu atau sesempurna mana pun seseorang itu, dia tidak akan dapat lari daripada kesilapan dan menghadapi masalah. Masalah adalah suatu ujian bagi menilai sejauh mana kesabaran dan ketabahan seseorang dalam menghadapi ujian. Begitu juga ketika menjalankan projek ini, terdapat beberapa masalah yang telah kami hadapi dan berusaha untuk mencari jalan penyelesaiannya.

### 4.3.1 MASALAH BATERI

Setelah siap proses penghasilan projek dilakukan, projek "Automatic Fan Cleaner" telah sedia untuk diuji. Pada percubaan pertama, pergerakan span pembersih bilah kipas yang digerakkan oleh shaft yang disambungkan dengan kuasa motor bergerak dengan baik dan seperti yang dijangkakan. Namun, setelah tiba masa untuk membuat percubaan ke atas projek ini untuk kali kedua, pergerakan span pembersih yang membersihkan bilah menjadi lemah, kelajuannya bergerak tidak seperti pada percubaan pertama walaupun bateri telah dicas sehingga penuh terlebih dahulu. Kami menjangkakan kemungkinan yang berlaku ialah masalah pada motor atau bahagian wayar. Walaubagaimanapun setelah diperiksa dengan rapi, motor dan bahagian wayar berada dalam keadaan yang baik. Oleh itu, kami telah mencapai persetujuan untuk membeli bateri bateri yang lebih berkualiti agar masalah yang sama tidak akan berulang lagi. Akhirnya, Pergerakan span pembersih bergerak seperti yang diinginkan setelah menggunakan bateri yang lebih berkualiti dan kelajuan yang sama terhasil walaupun mencuba berkali-kali.

### 4.3.2 MASALAH LAIN-LAIN

Semasa melakukan proses penghasilan projek, banyak aspek-aspek yang perlu diambil kira dan dititikberatkan agar produk yang dihasilkan mampu mencapai tujuan yang dikehendaki dan memuaskan citarasa pengguna. Misalnya, dalam penghasilan projek "Automatic Fan Cleaner", perkara yang perlu diambil kira ialah:

- Harga yang berpatutan
- Produk yang selamat kepada pengguna
- Berkualiti tinggi
- Kos pembuatan
- Proses yang terlibat

### 4.4 KOS PROJEK

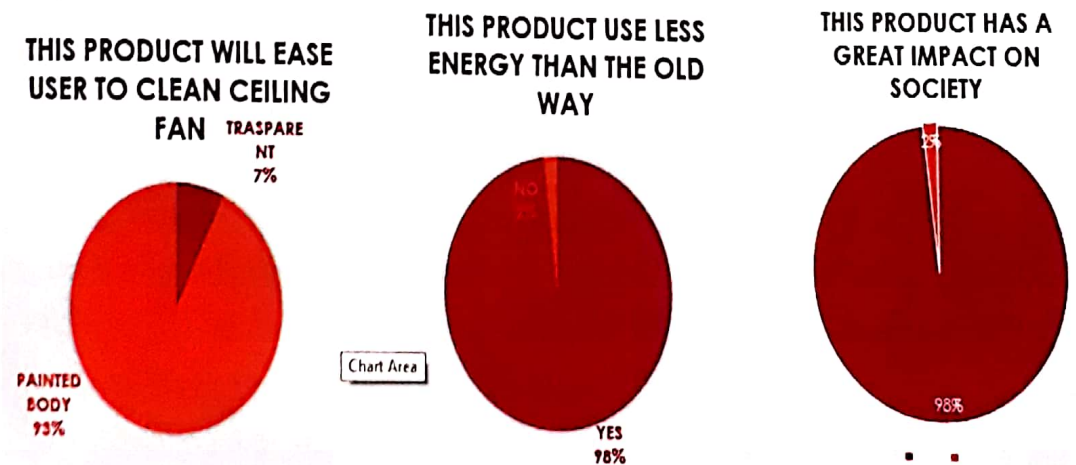
Item	Quantity	Price (RM)
60 RPM DC GEARED MOTOR 12V	1	RM30
180 DEGREE SERVO MOTOR	1	RM18.50
BATTERY 3.7 V	3	RM20.40
ARDUINO NANO	1	RM19
MOTOR DRIVER	1	RM26.50
ALUMINUM ANGLE	1	RM30
BAR PLATE ALUMINIUM	1	RM23
HOLLOW ALUMINIUM	2	RM 20
TOTAL		RM187.40

Rajah 4.4.1: Kos Projek

## 4.5 CARTA SURVEY



Rajah 4.5.1: Carta Survey



Rajah 4.5.2: Carta Survey

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN CADANGAN

#### 5.1 KESIMPULAN

Proses menyiapkan sebuah projek yang dirancang dengan teliti juga sebenarnya agak sukar kerana cabaran-cabaran yang harus ditempuh bersama-sama dan ia sebenarnya telah membuatkan kejayaan menghasilkan projek "Automatic Fan Cleaner" ini menjadi lebih manis dan indah walaupun masih terdapat kekurangannya. Projek ini adalah hasil daripada pemerhatian kami pada kaedah pembersihan kipas. Kami inginkan kelainan dalam pelaksanaan projek yang kaedah dan aplikasinya dapat membantu dan memberikan manfaat kepada semua orang. Mungkin suatu hari nanti projek kami berjaya dipasarkan dan menjadi satu kemudahan yang baharu pada masa akan datang walaupun sememangnya pada masa kini sudah banyak kemudahan yang telah dihasilkan oleh golongan professional.

Kemahiran mengenai kerja-kerja praktikal yang diperolehi daripada pembelajaran teori pada semester yang lepas dan dari sini asasnya telah membawa kami kepada kerja-kerja pembuatan yang lebih besar dan mencabar. Melalui latihan ini, ia dapat memupuk semangat kerjasama dan sifat ingin tahu tentang sesuatu yang baru dan juga pembelajaran teori yang seterusnya meletakkan kami di dalam keadaan yang bersedia untuk mempraktikkan pada masa akan datang. Dari sini, projek yang telah kami laksanakan adalah tidak terlalu rumit dari segi mekanikal tetapi memerlukan imaginasi dalam pembentukan model projek

## 5.2 CADANGAN

Setelah selesai melaksanakan projek "Automatic Fan Cleaner" ini, kami dapat merumuskan beberapa cadangan dan pandangan kami setelah menguji dan merekodkan hasilnya. Antara cadangan yang berikut ialah:

- Memahami dan merancang dengan lebih terperinci tentang projek yang hendak dilakukan.
- Mendapatkan pandangan dan bimbingan daripada mereka yang lebih arif dan berpengalaman terlebih dahulu sebelum memulakan projek.



## BAB 4

### KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

#### 4.1 PENGENALAN

Perbincangan telah dilakukan hasil daripada maklumat yang telah diperoleh daripada pernyataan masalah yang dikumpul bagi membuat deduksi penyelesaian yang kukuh berkaitan dengan masalah tersebut. Hasil daripada perbincangan yang telah dilakukan, satu alternatif yang baru dapat diwujudkan bagi memberi satu penyelesaian yang optimum untuk menyelesaikan masalah yang timbul dengan cepat dan segera.

#### 4.2 KEPUTUSAN

Matlamat yang tercapai daripada projek "Automatic Fan Cleaner" yang dijalankan selama 6 bulan telah mencapai objektif asal projek ini serta dapat menyelesaikan pernyataan masalah yang telah kami bincangkan di mana ia sangat efektif dan mempunyai nilai komersial yang tinggi. Projek kami ini juga sangat mudah diguna pakai oleh masyarakat dan juga golongan orang yang memerlukan.

Kos untuk menghasilkan produk ini tidak terlalu tinggi dan sangat berpatutan. Setelah melakukan sedikit pengujian, pengguna dapat memahami konsep penggunaan projek kami ini dengan mudah dan memberikan impresi yang bagus. Ini menunjukkan bahawa projek kami sangatlah mudah digunakan serta mesra pengguna.

### 4.3 PERBINCANGAN

Berikut adalah perbincangan mengenai hasil yang diperolehi serta masalah yang timbul semasa kajian dijalankan terhadap "Automatic Fan Cleaner" seperti mana pengguna dapat membersihkan bilah kipas dengan lebih sempurna serta menjimatkan tenaga.

Melalui kajian yang telah dijalankan, penggunaan arduino adalah sangat penting dimana ia berperanan sebagai connector di antara suis dan juga motor untuk menggerakkan benda kerja. Di sini ada sedikit kekeliruan di mana arduino mana yang lebih sesuai digunakan untuk projek ini iaitu di antara arduino mega dan juga arduino nano. Untuk pengetahuan, arduino mega dimana atmega versi 2650 yang mempunyai internal SRAM yang mencapai 4 KB. Tetapi untuk projek yang mudah dan ringkas ini, arduino nano lebih sesuai digunakan kerana mempunyai internal SRAM sebanyak 2 KB.

Selain itu kedua-dua arduino ini mempunyai perbezaan yang lain di mana ianya terletak dia board yang digunakan. Arduino mega menggunakan analog input yang berjumlah 16 dan juga boleh digunakan sebagai digital I/O pin dengan menambahkan ke 54 digital I/O pin. Selain itu, arduino nano pula menggunakan analog input yang berjumlah 6 dan juga boleh digunakan sebagai digital I/O pin dengan menambahkan ke 14 digital I/O pin. Tetapi perbezaan yang ketara di antara arduino mega dan arduino nano ialah arduino nano menggunakan analog input sebanyak 8 dimana setiap bitnya mampu menghasilkan resolusi sebesar 10 bit.

Berikut adalah masalah-masalah yang sering dihadapi ketika menjalankan kajian terhadap projek tersebut:-

- Produk ini kekurangan bekalan kuasa.

Projek kami menggunakan bateri sebagai sumber kuasa untuk menggerakkan kerja. Bateri yang digunakan ialah bateri 3V. Bateri ini agak susah untuk di charge dan sekiranya bateri tersebut tidak di charge sepenuhnya maka akan berlaku kesukaran untuk menggerakkan komponen yang ada di produk.

- Produk sedikit berat

Projek yang kami lakukan mementing kekukuhan yang kuat dimana ketika projek kami melakukan kerja pembersihan, ia perlulah berada dalam keadaan yang kukuh. Tetapi disebabkan itu, projek kami sedikit berat. Penambahbaikan perlu dilakukan bagi menyelesaikan masalah berat ini.

- Produk mengeluarkan bunyi bising

Semasa pengujian dilakukan, kami dapati komponen yang membersihkan bilah kipas mengeluarkan bunyi bising apabila bergerak daripada permulaan bilah hingga hujung bilah. Kami menggunakan minyak gris untuk

menancarkan perjalan untuk komponen itu bergerak dan sekiranya minyak gris tidak slalu digunakan maka bunyi yang bising akan terhasil.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN CADANGAN**

#### **5.1 KESIMPULAN**

Projek "Automatic Fan Cleaner" telah dirangka dan dibangunkan dengan mengikut kehendak silibus Diploma Kejuruteraan Mekanikal di Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah. Selama proses menyiapkan projek kami ini, banyak benda baru yang kami pelajari dan dapat diterjemahkan terutamanya proses reka bentuk dan sambungan litar untuk menggerakkan produk kami. Segala ilmu yang telah dipelajari ini akan kami manfaatkan dan menggunakannya untuk masa depan.

"Automatic Fan Cleaner" ini ialah satu produk yang direka khas untuk membersihkan bilah kipas siling secara automatic. Di sini arduino nano digunakan sebagai connector antara suis dan motor untuk menggerakkan kerja. Produk kami ini boleh dilaras sehingga 3 meter dan produk ini berjaya membersihkan bilah kipas dengan lebih cekap dan bersih.

Dengan adanya produk ini, kemalangan ketika mencuci kipas siling dapat dielakkan. Bukan itu sahaja, melalui survey kami juga, masyarakat ataupun pengguna yang telah kami temu ramah menyatakan persetujuan bahawa produk ini amat lah membantu mereka untuk mencuci bilah kipas dengan lebih mudah dan menjimatkan masa.

Secara kesimpulannya projek kami ini diterima oleh masyarakat dan pengguna serta mencapai objektif ataupun kriteria yang kami tetapkan. Kami juga mempelajari banyak ilmu yang bermanfaat yang boleh diguna pakai sampai bila-bila.

## 5.2 CADANGAN

“Automatic Fan Cleaner” dapat memudahkan pengguna untuk membersihkan bilah kipas siling secara automatic tanpa menggunakan tenaga yang banyak serta tidak memerlukan kos yang tinggi dan menjimatkan masa. Namun begitu terdapat beberapa cadangan untuk penambahbaikan projek ini iaitu :-

- Pelaras ketinggian produk perlu direka secara automatic dan ia akan memudahkan lagi proses pembersihan
- Untuk menyelesaikan masalah berat, satu cadangan telah dibentang iaitu meletakkan kaki ataupun stand supaya pengguna tidak perlu mengangkat produk tersebut dan hanya meletakkannya di lantai
- Port bateri perlu dilakukan secara chargeable dimana port usb boleh digunakan
- Wayar-wayar yang terjantai boleh disorokkan didalam rod besi.

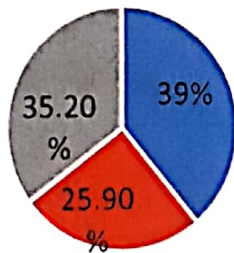
## Bab 4

### 4.1 PENGENALAN

Dalam bab ini, model yang telah dijelaskan dalam Bab 3 untuk penjelasan dan memberi gambaran tentang keputusan yang telah diuji oleh pengeluar, pengguna, dan cleaner. Bab ini akan memberi keputusan tentang bagaimana Mechanical Fan Cleaner berfungsi dan sambutan terhadap projek ini

### 4.2 Responder Rates

Anda siapa



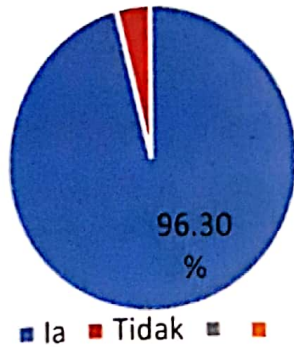
■ Pengeluar ■ Pengguna ■ Cleaner

MFC perlu dicipta untuk kegunaan rumah



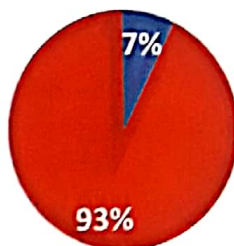
■ Ia ■ Tidak

MFC perlu diubah kearah kuasa elektrik



MFC MEMPUYAI BADAN YANG DICAT(IA) ATAU LUT SINAR(TIDAK)

■ Ya ■ Tidak



### 4.3 Perbincangan

-Walaupun bagaimanapun, MFC mempunyai beberapa kelemahan. Antaranya ialah, ia tidak membersihkan bilah kipas dengan sempurna kerana span yang digunakan tidak menyerap habuk menyerap habuk pada bilah kipas dengan sepenuhnya disebabkan bentuknya yang tidak sesuai dan kualiti span yang rendah. Selain itu, MFC ini mempunyai jisim yang sedikit berat yang menyebabkan pengguna berasa lenguh kerana terpaksa memegang MFC semasa proses pembersihan sedang dijalankan.

### 4.4 KESIMPULAN

Dalam bab ini, ia menerangkan tentang hasil yang telah dikumpulkan daripada pengguna, tukang cleaner dan pengeluar

# Bab 5

## 5.1 pengenalan

Bab ini akan menerangkan mengenai cadangan dan konklusi untuk projek ini. Oleh itu, disebabkan MFC mempunyai kelemahan yang masih boleh diatasi, maka pelbagai cadangan yang dapat dikemukakan bagi mencapai penggunaan alat ini di aras paling efisien.

## 5.2 Cadangan.

- Membuat bentuk span yang lebih spesifik .Ini kerana pembentukan span amat mempengaruhi tahap kebersihan bilah kipas. Dengan bentuk yang sesuai, seluruh permukaan bilah kipas akan dapat dibersihkan dengan mudah.Selain itu, pemilihan kualiti span juga amat penting bagi menjamin penyerapan habuk yang baik .Seterusnya, dengan membina tapak berbentuk "V" terbalik dapat mengurangkan beban pengguna apabila menggunakan MFC. Dengan adanya tapak , pengguna tidak perlu memegang MFC semasa proses pembersihan sedang dijalankan.

## 5.3. KESIMPULAN

Konklusinya , projek MFC ini telah memberi impak yang positif terhadap pengguna, pengeluar dan pengguna.Oleh itu juga , kadar kemalangan semasa membersihkan kipas akan dapat dikurangkan kerana tidak perlunya untuk memanjat tangga untuk membersihkan sekiranya penggunaan MFC diluaskan ke seluruh negara. Masa yang diluahkan untuk kerja pembersihan kipas dapat dijimatkan kerana proses pembersihan kipas lebih efisien daripada inovasi yang telah dicipta dahulu.